

Holub, Barbara

Lernwerkstatt als Herausforderung, Angebot und Chance

Peschel, Markus [Hrsg.]; Kelkel, Mareike [Hrsg.]: Fachlichkeit in Lernwerkstätten. Kind und Sache in Lernwerkstätten. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2018, S. 213-226. - (Lernen und Studieren in Lernwerkstätten)



Quellenangabe/ Reference:

Holub, Barbara: Lernwerkstatt als Herausforderung, Angebot und Chance - In: Peschel, Markus [Hrsg.]; Kelkel, Mareike [Hrsg.]: Fachlichkeit in Lernwerkstätten. Kind und Sache in Lernwerkstätten. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2018, S. 213-226 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-214292 - DOI: 10.25656/01:21429

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-214292>

<https://doi.org/10.25656/01:21429>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. der Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden. Die neu entstandenen Werke bzw. Inhalte dürfen nur unter Verwendung von Lizenzbedingungen weitergegeben werden, die mit denen dieses Lizenzvertrages identisch oder vergleichbar sind.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public and alter, transform or change this work as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work. If you alter, transform, or change this work in any way, you may distribute the resulting work only under this or a comparable license.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.




Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der:


Leibniz-Gemeinschaft



Lernen und Studieren in Lernwerkstätten

Markus Peschel
Mareike Kelkel
(Hrsg.)

Fachlichkeit in Lernwerkstätten

Kind und Sache in Lernwerkstätten

Peschel / Kelkel

Fachlichkeit in Lernwerkstätten

Lernen und Studieren in Lernwerkstätten

Impulse für Theorie und Praxis

Herausgegeben von

Johannes Gunzenreiner, Barbara Müller-Naendrup,

Hartmut Wedekind, Markus Peschel

und Eva-Kristina Franz

Markus Peschel
Mareike Kelkel
(Hrsg.)

Fachlichkeit in Lernwerkstätten

Kind und Sache in Lernwerkstätten

Verlag Julius Klinkhardt
Bad Heilbrunn • 2018

k

Der vorliegende Band ist aus der 9. Internationalen Fachtagung der Hochschullernwerkstätten hervorgegangen, die im Februar 2016 an der Universität des Saarlandes unter dem Thema: „Zur Sache! Fachbezüge in didaktischen Lernwerkstätten“ stattfand.

Dieser Titel wurde in das Programm des Verlages mittels eines Peer-Review-Verfahrens aufgenommen. Für weitere Informationen siehe www.klinkhardt.de.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet abrufbar über <http://dnb.d-nb.de>.

2018.k. © by Julius Klinkhardt.

Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Coverfoto: CC0 Creative Commons/pixabay.de.

Druck und Bindung: AZ Druck und Datentechnik, Kempten.

Printed in Germany 2018.

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem alterungsbeständigem Papier.

ISBN 978-3-7815-2244-2

doi.org/10.35468/5652

Inhalt

<i>Markus Peschel und Mareike Kelkel</i> „Zur Sache!“	9
<i>Mareike Kelkel und Markus Peschel</i> Fachlichkeit in Lernwerkstätten	15
<i>Corinna Schmude und Hartmut Wedekind</i> Von der Sache aus denken und pädagogisch handeln.....	35
<i>Sandra Tänzer und Elke Hohnstein</i> Das Lernen von Kindern in gemeinsamer Verantwortung begleiten	51
<i>Pascal Kihm, Jenny Diener und Markus Peschel</i> Kinder forschen – Wege zur (gemeinsamen) Erkenntnis	66
<i>Linda Balzer</i> Die Lernwerkstatt Religion Plural	85
<i>Eva-Kristina Franz, Helga Huber, Vera Schauf und Sibylle Schwab</i> „Wer war denn nun eigentlich böse? Die Römer oder die Germanen?“	96
<i>Anja Heinrich-Dönges, Holger Weitzel, Bernd Reinhoffner und Luitgard Manz</i> Forschend Sachunterricht studieren	109
<i>Laura Dörrenbächer, Isabella Hart und Franziska Perels</i> Konzeption einer überfachlichen Lernwerkstatt für Lehramtsstudierende zur Förderung des selbstregulierten Lernens	122
<i>Matthias Handschick, Lisa Stark, Eva Biard, Laura Delitala-Möller und Andreas Möller</i> Ästhetische Bildung im Spiegel von Lernwerkstattkonzepten: Überlegungen zu interdisziplinären und übertragbaren Formaten der Kulturvermittlung für heterogene Lerngruppen	138
<i>Sabrina Schude</i> Die Entwicklung der Kasseler Lernwerkstätten und das Projekt „Verzahnung der Studienwerkstätten“	152

<i>Katrin Kaufmann, Franz-Josef Scharfenberg und Andrea Möller</i> Universitäre Lehr-Lern-Labore als multifunktionale didaktische Lernwerkstätten	167
<i>Mark Weißhaupt, Elke Hildebrandt, Maria Hummel, Barbara Müller-Naendrup, Kathleen Panitz und Ralf Schneider</i> Perspektiven auf das Forschen in Lernwerkstätten	187
<i>Barbara Holub</i> Lernwerkstatt als Herausforderung, Angebot und Chance	213
<i>Ulrike Stadler-Altmann</i> EduSpaces – Räume für kooperativen Theorie-Praxis-Transfer	227
Verzeichnis der Autorinnen und Autoren	247

Barbara Holub

Lernwerkstatt als Herausforderung, Angebot und Chance

Lernwerkstatt als Idee

Die Beschreibung der Einrichtung einer Lernwerkstatt mit naturwissenschaftlichem und mathematischem Schwerpunkt an der Pädagogischen Hochschule Wien steht im Zentrum dieser Publikation. Der Aufbau solch eines didaktischen Raumes verlangt unweigerlich nach einer Auseinandersetzung mit unterschiedlichen methodisch/didaktischen Konzepten sowie mit dem eigenen persönlichen Verständnis einer Lernwerkstatt. Das angestrebte Ziel hierbei ist, mit der Einrichtung einer Lernwerkstatt für den Bereich Naturwissenschaften und Mathematik in der Primarstufe Voraussetzungen zu schaffen, die es ermöglichen, forschendes Lernen ins Zentrum von Unterricht zu stellen. Allein schon zu einem gemeinsamen Verständnis von Forschendem Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht der Primarstufe zu finden, führt zu immer wieder aufbrechender Diskussion am Standort. Vor allem Christian Bertsch setzt sich hier sehr ausführlich mit den unterschiedlichen Definitionen zu Forschendem Lernen und dessen Bedeutung für den naturwissenschaftlichen Primarstufenunterricht auseinander (vgl. Bertsch 2016). So empfiehlt er, anstelle einer einheitlichen Definition, forschendes Lernen eher anhand von Kriterien zu beschreiben, wobei von diesen Kriterien im Unterricht über einen längeren Zeitraum hinweg möglichst viele zum Einsatz kommen sollen (ebd.: 16f). Die oben erwähnte Auseinandersetzung mit den unterschiedlichen Vorstellungen und die damit einhergehenden Diskussionen zur eigenen Konzeptfindung an der PH Wien stellen somit eine große Herausforderung dar. Als vorbereitete Lernumgebung soll die *Lernwerkstatt NawiMa* (Schwerpunkt Naturwissenschaften und Mathematik) als Raum für Studierende verstanden werden, der sie einlädt, ihren Unterricht im Sinne des forschenden Lernens zu erleben, zu planen und zu erproben. Als Chance wird diese Lernwerkstatt insofern gesehen, indem sie die Möglichkeit bietet, konstitutive Freiräume zum eigenen Lernen zu finden und diese eigenverantwortlich zu nutzen (vgl. Hagstedt 2014: 135).

Der Beitrag schließt an den Tagungsbeitrag von Osnabrück (vgl. Holub 2017: 147-157) an und setzt sich mit den Fragen nach den geeigneten Angebotsforma-

ten, nach der optimalen Raumgestaltung und nach einem sinnvollen Angebot an fachdidaktischem Material auseinander, um Studierende einerseits forschendes Lernen aktiv und handlungsorientiert erleben zu lassen und ihnen andererseits ausreichend Impulse für ihren eigenen Unterricht zu liefern.

Die Lernwerkstatt wird hier einerseits als didaktischer Raum verstanden, und andererseits als Konzept für „Personalisierung, Materialisierung und Institutionalisierung einer partizipativen Lehr- und Lernkultur“ (vgl. Wedekind 2007: 3). Als vorbereitete Umgebung mit naturwissenschaftlichem/mathematischem Schwerpunkt bietet sie Inspiration vorrangig für Studierende der Primarstufe, um entdeckendes und forschendes Lernen im eigenen Unterricht innovativ umzusetzen. Auf der lerntheoretischen Basis des moderaten Konstruktivismus (Möller 2001: 24) wird Lernwerkstatt als vorbereitete Lernumgebung definiert, die kreative Prozesse in Gang setzt, jedoch Instruktionen auf ein Minimum reduziert (vgl. Wedekind 2011: 7f, VeLW 2009: 9). Dieser Forderung gilt es vorerst sowohl in den Seminaren als auch während der offenen Lernwerkstattangebote nachzugehen, vom Lernwerkstatt Team gemeinsam mit den Studierenden kritisch zu hinterfragen und ob ihrer Erfüllbarkeit zu evaluieren.

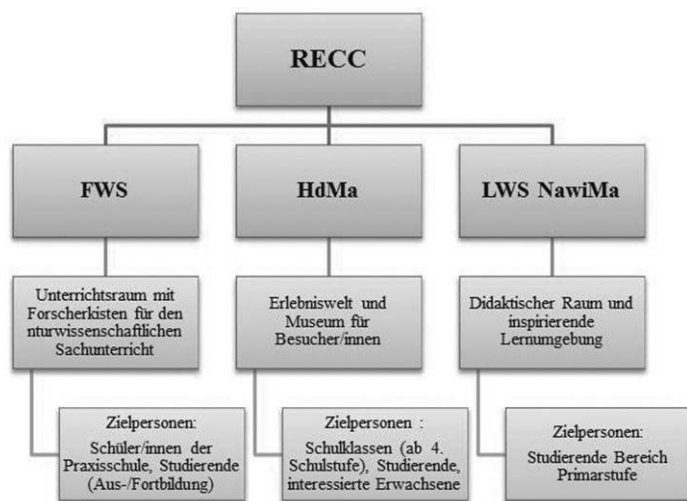
Die Installation einer Lernwerkstatt an der Pädagogischen Hochschule Wien obliegt dem Regionalen Kompetenzzentrum für Naturwissenschaften und Mathematik (RECC¹), das sich als Kompetenz- und Kommunikationszentrum für Studierende und Lehrer/innen in Aus-, Fort- und Weiterbildung versteht. Das Hauptanliegen des Zentrums ist die Implementierung unterschiedlicher Aspekte forschenden und entdeckenden Lernens in die Lehre (Aus-, Fort- und Weiterbildung) für Primarstufenpädagogik. Die forschungsbasierte Entwicklung von Methoden, Materialien und Unterrichtsmodulen gibt Inputs für die Umsetzung eines innovativen naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterrichts mit Blick auf Inhalt und Setting. Das RECC ist insgesamt als Entwicklungsprojekt zu sehen, indem Inhalte, Konzepte und Angebote vom gesamten Team (unter Mitarbeit von Studierenden) laufend überprüft, verändert und erweitert werden. Forschendes und entdeckendes Lernen, als übergreifender Bildungsschwerpunkt der Gesamtorganisation PH Wien zu sehen, findet eine besondere Berücksichtigung im RECC und dadurch auch in der Lernwerkstatt.

Dem RECC sind bereits zwei an der Hochschule etablierte fachdidaktische Lernräume (siehe Abb.1) zuzuordnen: Die Forscher/innenwerkstatt sowie das Haus der Mathematik (HdMa). Die Forscher/innenwerkstatt wurde als naturwissenschaftliche Lernumgebung installiert und steht vor allem den Lehrer/innen der Praxisschule und ihren Schüler/innen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht zur Verfügung. Sie dient aber auch für Studierende der Primarstufenpädagogik als Ort des Lernens und des Lehrens bzw. liefert Ansatzmöglichkeiten

1 RECC: https://www.imst.ac.at/texte/index/bereich_id:47/seite_id:298 (19.08.2016).

für unterschiedliche Entwicklungs- und Forschungsprojekte (vgl. Gerber/Holub 2014: 80ff, Holub 2015: 18ff). Das HdMa steht für Besucher/innen (Schulklassen und alle anderen Interessierten) zur Verfügung; im Rahmen einer Zusatzausbildung ausgebildete Explainer (Lernbegleiter/innen) führen durch die mathematische Erlebnisswelt und den dazu gehörigen Museumsbereich. Im Rahmen eines Entwicklungsprojektes arbeitet das Team des RECC aktuell nun an einem Konzept für eine Lernwerkstatt. Die „Lernwerkstatt NawiMa“ soll für beide Bereiche, Naturwissenschaften und Mathematik, als Lernumgebung konzipiert sein und vorerst ausschließlich den Studierenden der Ausbildung für die Primarstufe zur Verfügung stehen.

Tab. 1: Lernräume des Regionalen Kompetenzzentrums für Naturwissenschaften und Mathematik (RECC)



Konzeptentwicklung als Herausforderung

Nachdem sich Lernwerkstätten an Hochschulen im deutschsprachigen Raum in den letzten dreißig Jahren zunehmend etabliert haben (vgl. Hildebrandt et al. 2016: 5), gibt es bereits anregende Beispiele für Umsetzungsmöglichkeiten, die als Vorlage sowie als Diskussionsansatz zur eigenen Konzeptfindung dienen. Als Hauptaufgabe der Lernwerkstätten wird am häufigsten genannt, für Studierende den individuellen Lernprozess durch die ansprechende vorbereitete Umgebung einer Lernwerkstatt beispielhaft erlebbar zu machen (vgl. ebd.). Es gilt also einer-

seits eine besondere Lehr-/Lernumgebung einzurichten, die Möglichkeiten eröffnet, diese individuellen Lernprozesse anzuregen und gleichzeitig experimentelle Freiräume im Sinne forschenden Lernens zulässt (vgl. Hildebrandt & Nieswand 2016: 84). Andererseits braucht es begleitende Maßnahmen und unterschiedliche Angebote (z.B. Seminare, Workshops), welche Studierende der Hochschule mit dem Konzept einer Lernwerkstatt vertraut machen. Aufgrund der Heterogenität der Studierenden bedarf es hier unterschiedlicher Formate, wie Lehrveranstaltungen, Beratungen, Präsenzbibliotheken etc., durch die sie die Lernwerkstatt erschließen können (ebd.).

Im Unterschied zu den beiden bereits vorhandenen Lernräumen – die „Forscher/-innenwerkstatt für angeleitetes Experimentieren“ und das „Haus der Mathematik“ als Erlebnisort und Museumswelt – soll die Lernwerkstatt einen Raum darstellen, der Studierende von sich aus zum selbständigen offenen Arbeiten einlädt, der sie inspiriert, selbst aktiv und handlungsorientiert zu entdecken und zu forschen. Es soll ein Raum werden, der sie somit ermutigt, diese Art des Lernens in ihrem eigenen Unterricht zu initiieren. Abgesehen von der geeigneten Einrichtung des Raumes, erfordert die Intention – Warum überhaupt eine Lernwerkstatt an einer pädagogischen Hochschule? – intensive Diskussion im Team und erweist sich als reflexiver Prozess. Indem die Lernwerkstatt beispielhaft Lehr-Lernangebote für Studierende zur Verfügung stellt, entscheidet sie bereits aufgrund dieser Auswahl des Angebots über die Möglichkeiten des Tätigseins der Akteure. Die Entscheidungen über Materialangebot, über das Maß an vorgegebener Instruktion sowie die zeitliche und organisatorische Organisation im Rahmen des Studienangebotes bestimmen die Bandbreite von völlig frei gewählten bis zu instruierten Tätigkeiten (vgl. Hildebrandt et al. 2014: 2ff).

Die beiden bereits existierenden Lernräume (s.o.) sowie die dort bereits gesammelten Erfahrungen – lieferten den Ausgangspunkt für die Diskussion zur Konzeptfindung einer Lernwerkstatt. So zeigen die Erfahrungen und Ergebnisse von Evaluierungen, dass z.B. in der Forscher/-innenwerkstatt aufgrund eines straffen Ordnungsrahmens und der rezeptiven Anleitungen in den Forscherkisten meist nur von instruiertem Tätigsein gesprochen werden kann. Themen und Handlungsmöglichkeiten werden relativ starr vorgeben, der Inhalt der Kisten und die darin befindlichen Anleitungskarten (siehe Abb.1) definieren die Forschungsfragen, bestimmen die methodische Vorgehensweise, um dann letztendlich zu (nur) einer „richtigen“ Lösung zu kommen. Die vorhandenen Möglichkeiten, Freiräume zu nutzen, selbständig Fragen zu stellen, eigene Methoden zu erproben oder gar zu explorieren, werden von den Akteuren (Kinder, Studierende und Lehrer/innen) kaum genutzt, wie Reflexionsgespräche mit dem Lehrer/innenteam der Praxisschule ergaben. Es bleibt somit in den meisten Fällen beim angeleiteten Experimentieren, beschränkt auf das Material in den Forscherkisten (vgl. Holub 2017: 154).

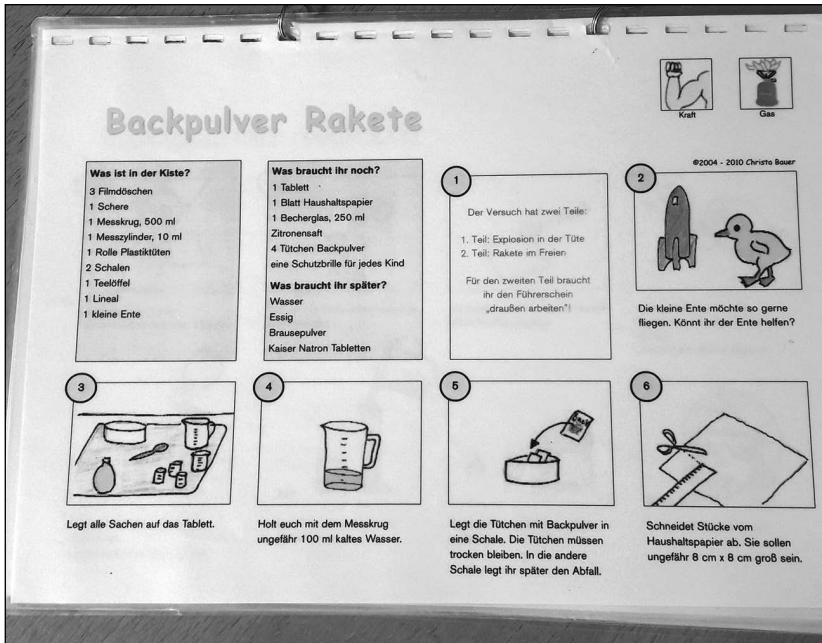


Abb.1: Anleitungskarte in der Forscherkiste

Das HdMa, wo unterschiedliche thematische mathematische Problemstellungen aufzeigen, welche handlungsorientiert und problemlösend erarbeitet werden sollen, bietet aufgrund seiner Konzeption als Erlebniswelt ebenso kaum Möglichkeiten zu freiem Tätigsein. Hier bieten die fix installierten Tische mit ihren Problemstellungen begleitet durch geschulte Lernbegleiter/innen zwar Möglichkeiten zur Selbsttätigkeit und zum Ausprobieren, letztendlich bleibt es aber auf die vorgegebenen Themen mit eingeschränkten Lösungsmöglichkeiten der Problemstellungen begrenzt.

Konzeption von Lernwerkstätten als Angebot im Studium

Abgesehen von der Auswahl des thematischen und didaktischen Materialangebots und der konkreten Raumgestaltung, muss die Konzeptfindung durch das Team erfolgen, wie in der Lernwerkstatt NawiMa Studierenden Möglichkeiten zu eigenverantwortlichem Lernen geboten werden und die Lernwerkstatt Anreiz für forschendes Lernen (Bertsch 2016) liefern kann.

So plädiert Hagstedt (2014: 123) für eine Stärkung mathetischer Lernumgebungen in der Lehrerbildung. Lernwerkstätten werden von ihm als weitgehend instruktionsfreie Orte für interessengeleitetes Studieren gedacht, die jedoch an

Hochschulen oftmals in der Lehrer/innenbildung so nicht vorkommen. Hingegen werden sie als „Versuchsabteilung für Materialentwicklung und Konzepterprobung“ bloß geduldet (ebd.: 124). Er fordert daher, Lernwerkstätten an Hochschulen als Orte der Selbstorganisation und Selbstreflexion der eigenen Lernprozesse zu sehen, an denen Studierende die Möglichkeit für belehrungsfreie Lernzeit finden: „Mathetische Werkstattarbeit im Hochschulkontext versteht sich in ihrem Kern und in meinem derzeitigen Verständnis als Studium Individuale, das ein uneingegrenztes Aushandeln der eigenen Verstehensprozesse im sozialen Raum der Lerngruppe ermöglicht und auch erfordert“ (ebd.: 135). Im Gegensatz dazu sprechen sich Schmude und Wedekind (2014: 112) für eine fixe Verankerung der Lernwerkstattarbeit innerhalb des Studiums aus, indem sie als gelungenes Beispiel die Alice Salomon Hochschule Berlin (ASH) anführen. Die ASH verfügt über eine naturwissenschaftlich-technische Lernwerkstatt. Erst durch „die systematische Einbindung der Lernwerkstattarbeit in das Studium (in mindestens vier Semestern werden Lernwerkstattseminare verpflichtend angeboten) und ihre feste materielle Verortung“ als eigenständiger Lehr- und Lernraum wird sie von Studierenden ausreichend wahrgenommen.

Hildebrandt et al. (2014: 85f) hingegen betonen die Notwendigkeit unterschiedlicher Angebote an der Hochschule, die sich aufgrund der Heterogenität der Studierenden als sinnvoll erwiesen hat. Dadurch bedarf es ihrer Meinung nach unterschiedlichen Lehr-Lernformaten, um möglichst viele Studierende ansprechen zu können. Unterschieden werden folgende Formate (ebd.: 86):

- Verpflichtende Erstbegegnung im ersten Semester
- Thematische Kurzworkshops zum Kennenlernen der Werkstattarbeit
- Regelstudienangebote zur Vertiefung
- Offene Beratung und Begleitung

„Die Lernwerkstattarbeit bietet somit einen anwendungsbezogenen ‚praktischen‘ Teil der wissenschaftlichen Lehrerbildung, der für Studierende lernbiografisch bedeutsam werden kann. (...) Allerdings erschließen sich nur wenige Studierende diese Potenziale von selbst. Es bedarf vielmehr einer Anregung hierzu in den Lehrveranstaltungen und anderen begleitenden Kontexten“ (ebd.: 84).

Auch wenn alle drei Ansätze durchaus schlüssige Beweggründe für die Einbindung einer Lernwerkstatt in das Studium anführen, so scheint für die Pädagogische Hochschule Wien der letzte Ansatz der geeignetste zu sein (vgl. Kap. 3). Analog zu Hildebrandt et al. verweist die Erfahrung mit den beiden anderen Lernumgebungen (Forscher/innenwerkstatt und Haus der Mathematik) auf die Notwendigkeit einer mehr oder weniger verpflichtenden Veranstaltung zum ersten Kennenlernen. Diese gilt es in im Umfang eines Workshops oder eines Seminars in das Grundstudium der Ausbildung für Primarstufenpädagogik zu verankern.

Dies scheint ein gangbarer erster Weg, dass die Lernwerkstatt an der PH Wien von Studierenden (sowie auch von den Lehrenden) wahrgenommen wird.

Möglichkeiten für ein weiteres, vertiefendes Angebot bietet der Studienschwerpunkt Science and Health², der als eines von vier Angeboten von den Studierenden der Primarstufenpädagogik/-didaktik im Rahmen ihres Studiums gewählt werden muss. In diesem Schwerpunkt setzen sich die Studierenden u.a. kritisch mit aktueller Forschungs- und Unterrichtspraxis im naturwissenschaftlich-mathematischen Grundschulunterricht auseinander. Sie vertiefen ihr fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Verständnis und setzen sich intensiv mit Lernumgebungen auseinander. Nicht zuletzt soll aber auch der Forderung von Hagstedt, Lernwerkstatt als mathetische Lernumgebung im Studium zu sehen, entsprochen werden (Hagstedt 2014: 123). Es gilt daher ebenso ein Format für eine offene Lernwerkstatt zu entwickeln, welches als freies Angebot, unterstützt durch ausgebildete Lernbegleitung, zur Verfügung steht. Wobei für die Ausbildung dieser „Lernbegleitung“ ebenfalls ein Konzept erarbeitet werden muss.

Lernwerkstatt NawiMa als didaktischer Raum

Der Verbund europäischer Lernwerkstätten e.V. (VeLW) veröffentlichte 2009 ein Positionspapier, in dem Lernwerkstätten und Lernwerkstattarbeit anhand von Qualitätsmerkmalen festgelegt wurden (vgl. VeLW 2009: 9). Zur Gestaltung des Raumes als didaktische Lernwerkstatt für Naturwissenschaften und Mathematik für das Studium der Primarstufenausbildung scheint daher eine Auseinandersetzung mit diesen Merkmalen sinnvoll, wie folgende Tabelle zeigen soll (siehe Tab.1). Der didaktische Raum soll hier über die drei Kategorien *Raumverständnis*, *Raumgestaltung* und *Materialangebot* definiert werden. Diesen Kategorien wurden die Qualitätsmerkmale des Positionspapiers des VeLW zugeordnet, um letztendlich die konkreten Erfordernisse heraus zu arbeiten, welche wichtige Anhaltspunkte als Grundlage für die Einrichtung des Raumes darstellen.

2 Siehe Curriculum der Primarstufe: https://www.phwien.ac.at/files/VR_Lehre/Mitteilungsblatt/Ziff_4/Curriculum_Primarstufe_genehmigt_Mai2015.pdf (14.12.2017).

Tab. 2: Lernwerkstatt NawiMa als didaktischer Raum

Kategorien	Qualitätsmerkmale (vgl. VeLW 2009: 9)	Erfordernisse (PH Wien)
Raumverständnis	Lernwerkstatt ... ist offen für die Vielfalt der Gestaltung der Lernimpulse ... dient als Ideenbörse ... ermöglicht den unterschiedlich Lernenden individuelle Zugänge zu Lerninhalten	Um diesem Verständnis zu entsprechen, braucht es eine Raumgestaltung, die sich aufgrund des Inventars und dessen Anordnung von herkömmlichen Seminarräumen unterscheidet (ansprechende Einrichtung, offene Sitzordnung).
Raumgestaltung	... bietet Gelegenheiten zur Kommunikation und zum individuellen Rückzug an ... bietet Raum um je nach Themenwahl eine Lernumgebung aufzubauen (Lernbuffet, Lerngarten, Stationen...) ... ist als Raum multifunktional ... bietet ausreichend Platz für die Realisierung unterschiedlicher individueller und gemeinsamer Aktionen.	Bei der Einrichtung des Raumes ist auf ausreichend Flexibilität zu achten. Platz zur Gestaltung von unterschiedlichen Lernumgebungen ist einzuplanen. Möglichkeiten für Rückzug und Kommunikation müssen geschaffen werden.
Materialangebot	... bietet Materialien und Werkzeuge zum unmittelbaren Experimentieren und zur kreativen Gestaltung der Lernergebnisse ... hält Gegenstände bereit, die Lernende „irritieren“, inspirieren, die alle Sinne ansprechen und kreative Prozesse in Gang setzen ... verlangt beim Aufbau der Lernumgebung nach einem Minimum an Instruktion ... fungiert als „Materialbörse“ und hält ein fächer-/disziplinübergreifendes und für unterschiedliche Zielgruppen gestaltetes Material zum Themenfeld bereit	Geeignetes Material und Werkzeug muss bereitgestellt werden zum Experimentieren, Irritieren und Inspirieren. Unterschiedliche Themenfelder werden exemplarisch ausgearbeitet. Die bereits vorhandenen didaktischen Materialien verlangen nach Überarbeitung im Sinne der Minimierung an Instruktion sowie des Forschenden Lernens.

Die in der dritten Spalte aufgezeigten Erfordernisse zeigen den Weg für die nun nötigen konkreten nächsten Schritte, um die Lernwerkstatt NawiMa einzurichten: Raumplanung und Einrichtung müssen dementsprechend angepasst werden. Erst dann kann der Raum als Lernort im Sinne einer Lernwerkstatt verstanden werden, der zum Forschen und Entdecken einlädt, der zum Lernen inspiriert und ausreichend Freiraum zulässt, um eigene Wege zu gehen.

Lernwerkstatt als Chance für das eigene Lernen im Studium

Im Zuge der „PädagogInnenbildung Neu“³ wurden in Österreich die Curricula für die Primarstufenausbildung neu entwickelt und die Pädagogischen Hochschulen starteten damit im Studienjahr 2015/16. Die Hauptforderung hier galt der Kompetenzentwicklung der angehenden Lehrerinnen und Lehrer u.a. mit Fokus auf fachliche und didaktische Kompetenz (vgl. BMBF 2013⁴). Dies war als Auftrag für die Pädagogischen Hochschulen zu verstehen und es wurden dementsprechend Schwerpunkte gesetzt. Parallel dazu wurden in den Fachgruppen, die zum Teil österreichweit vernetzt sind⁵ (wie z.B. das Forum Sachunterricht⁶) Diskussionen zur Curriculumsentwicklung geführt und gemeinsame Projekte gestartet bzw. Publikationen (vgl. GDSU 2016) initiiert.

Wenn Methodenrepertoire, fächerübergreifendes Zusammenwirken, unterschiedliche Sozial-, Arbeits- und Präsentationsformen sowie die Fähigkeit Rahmenbedingungen für die Entfaltung kreativer Potentiale zu schaffen gefordert wird, so scheint die Installation einer Lernwerkstatt für Naturwissenschaften und Mathematik der logische Schluss. Konkret wird an der Pädagogischen Hochschule Wien in der neu einzurichtenden Lernwerkstatt insbesondere dem festgeschriebenen Forschungsschwerpunkt *Forschendes und entdeckendes Lernen*⁷ entsprochen. Die Einrichtung ist als Bereitschaft zu sehen, Studierenden vielfältige Wege des Lehrens und Lernens erleben zu lassen, ihnen Möglichkeiten für offenere und individualisierende Unterrichtssituationen aufzuzeigen, indem sie diese in beiden Rollen – lernend und lehrend – erfahren können. Durch die damit einhergehende veränderte Sichtweise des Unterrichtens, sollen sie dazu befähigt werden, im Klassenzimmer „besser“ zu lehren und das oftmals starre System Schule zu verändern. Die Lernwerkstatt NawiMa ist damit als Lehrerbildungseinrichtung zu definieren,

3 <https://www.bmb.gv.at/schulen/lehr/labneu/index.html> (16.09.2016).

4 [https://www.bmb.gv.at/schulen/lehr/labneu/paedagoginnenkompetenzen_26988.pdf?5i82rk\(08.09.2016\)](https://www.bmb.gv.at/schulen/lehr/labneu/paedagoginnenkompetenzen_26988.pdf?5i82rk(08.09.2016)).

5 <http://oegfd.univie.ac.at/> (21.12.2017).

6 <http://www.science-competences.at/wordpress/> (21.12.2017).

7 <http://www.phwien.ac.at/forschung-und-entwicklung/forschungsschwerpunkte> (16.09.2016).

welche die Bildung der angehenden Lehrerinnen und Lehrer unterstützt, mit dem Bestreben, den traditionellen Unterricht in der Schule ‚aufzubrechen‘ (vgl. Konzept der Lernwerkstatt Uni Bielefeld⁸).

Im Sinne des oben genannten Forschungsschwerpunktes gab es in den letzten Jahren bereits Bestrebungen des RECC, forschendes und entdeckendes Lernen in die Ausbildung der angehenden Primarpädagogen/innen einzubringen. In unterschiedlichen Entwicklungs- und Forschungsprojekten und mit Unterstützung der Forschungsarbeiten von Studierenden im Rahmen ihrer Bachelorarbeiten, wurden dazu Materialien und Unterrichtsmodule für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht und den Mathematikunterricht entwickelt. Vor allem die neu entwickelten Materialien, die nun weniger rezeptiv zum Experimentieren und Forschendem Lernen einladen bieten sich an, ihren Platz in der Lernwerkstattarbeit NawiMa zu finden, um zusätzlich zu dem geplanten vielfältigen Material- und Werkzeugangebot innovative Inputs zu liefern, wie Mathematik und Naturwissenschaften im Sinne von forschendem und entdeckendem Lernen didaktisch im Primarstufenunterricht umgesetzt werden können.

Bereits im Entwicklungsprojekt Forscher/innenwerkstatt (vgl. Gerber/Holub 2014: 83f) waren Studierende aufgefordert, sich an der Entwicklung neuer Materialien zu beteiligen. So wurden Forschungsgruppen gegründet, um Studierende in ihrem Prozess der Entwicklung des Materials bzw. bei dessen Evaluierung besser begleiten zu können. Eine der Forschungsgruppen beschäftigte sich mit der didaktischen Aufbereitung von mathematischen Themen und evaluierte dazu Mathematik-Boxen. Eine andere Gruppe erhielt im Rahmen eines Projektes „Kinder als Naturforscher/innen (KaN)“ den Auftrag, Unterrichtsmodule sowie Materialien zum forschenden Lernen für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht zu entwickeln. Abgesehen von der üblichen Betreuung ihrer Forschungsarbeit, wurden vom Team des RECC hier verstärkt in den Forschungsgruppen praktische Inputs gesetzt und didaktische Reflexionen abgehalten, um die Studierenden zu unterstützen. An dieser Stelle wird nun auf beide Beispiele kurz eingegangen, da die Materialien ein zukünftiges Element/Kernstück der Lernwerkstatt NawiMa darstellen.

Mathematik in der Lernwerkstatt begreifen

Im Zuge der Entwicklungsarbeit im RECC wurden von Mathematikdidaktikern/-innen und Studierenden ca. 25 Boxen zum forschenden und entdeckenden Lernen entwickelt. Alle Boxen wurden von Studierenden im Rahmen ihrer Bachelorarbeiten im Unterricht erprobt und bei Bedarf den Erkenntnissen aus der Praxis angepasst.

8 http://www.uni-bielefeld.de/erziehungswissenschaft//ag3/lernwerkstatt/pdf/lernwerkstatt_konzept.pdf (08.09.2016).

Die Inhalte der Boxen decken unterschiedliche Bereiche des Mathematikunterrichts der Primarstufe ab und können jederzeit erweitert werden. Das Bestreben war, möglichst alle Ebenen des im österreichischen Lehrplan der Volksschule verankerten Mathematikunterrichts anzusprechen, wie die Arbeit mit Zahlen, die Arbeit mit Operationen, die Arbeit mit Größen und die Arbeit mit Ebene und Raum (Lehrplan der Volksschule 2012: 147ff). Alle Aufgabenstellungen entsprechen außerdem den im Rahmen der Bildungsstandards geforderten Kompetenzbereichen, wie Modellieren, Operieren, Problemlösen und Kommunizieren⁹. Der Anspruch war, mit Hilfe der entwickelten Materialien Inputs für einen handlungsorientierten Mathematikunterricht zu schaffen, der forschendes und entdeckendes Lernen anregt bzw. ermöglicht. So sollten sie offen organisierten, aber gleichzeitig strukturierten Unterricht ermöglichen und Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit bieten, sich forschend und entdeckend Problemstellungen und möglichen Lösungswegen zu widmen (vgl. Gerber & Varelja 2011: 224).

Die Aufgabenstellungen in den Boxen bieten nun letztendlich aufgrund von Problemstellungen den Anreiz, eigene Lösungswege zu suchen und sich dadurch eigenständig Wissen anzueignen. Das vorhandene oder neu angeeignete Wissen kann dabei fortwährend aktualisiert, umgeordnet, verworfen und wieder neu aufgeworfen werden, wodurch eine sinnige und intensive Form des Arbeitens möglich wird (vgl. Gerber & Holub 2014: 82). Aufgrund von Erfolg, aber auch Misserfolg gewinnen Lernende Einsichten, die sie aufgrund oftmals reiner Reproduktion von unverständenen Inhalten im herkömmlichen Mathematikunterricht kaum gewinnen können (vgl. Winter 1989: 1).

Jede Box widmet sich einem anderen mathematischen Thema, wie z.B. „Wie viel ist 1000?“ (Erarbeitung des Zahlenraumes), „Mauern bauen“ (Geometrie) etc. Neben dem entsprechenden Material liegen didaktisch aufbereitete Auftragskarten in jeder Box und fordern zum Denken, Arbeiten aber auch Finden neuer Fragestellungen auf. Sie fordern die Lernenden (alleine oder auch im Team) auf, Lösungswege zu finden, diese zu überprüfen und auch gemeinsam im Forscherkreis zu diskutieren. Sie bieten den Anreiz, sich mathematischen Problemstellungen handlungsorientiert und kreativ zu stellen und selbständig Erkenntnisse zu gewinnen.

In der Lernwerkstatt NawiMa werden diese Mathematik-Boxen den Studierenden als Angebot zur Verfügung gestellt, um sich selbst mathematischen Problemstellung kreativ zu nähern und dadurch Anregungen für den Unterricht in die eigene Praxis mitnehmen zu können. Sie bieten Denkanstöße, wie Mathematik in der Primarstufe begreifbar gemacht werden kann und liefern Inputs für forschendes

9 https://www.bifie.at/system/files/dl/bist_m_vs_kompetenzbereiche_m4_2011-08-19.pdf (16.09.2016).

und entdeckendes Lernen, wie zum Beispiel aus der Box „Muster und Strukturen – Zahlenfolgen 3“:

- Wähle 6 von 9 Ziffernkärtchen. Die 0 ist nicht erlaubt. Mach daraus eine schriftliche Addition mit zwei dreistelligen Zahlen.
- Wähle die Kärtchen so, dass sich als Summe genau 1000 ergibt.
- Wähle die Kärtchen so, dass sich als Summe genau 555 ergibt.
- Lassen sich auf diese Weise auch 666, 444 oder 333 errechnen?

Notiert eure Ergebnisse und Entdeckungen im Forscherheft.

Forschendes Lernen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht

Eine Gruppe Studierender beschäftigt sich mit der Entwicklung von Unterrichtsmodulen und Materialien, die forschendes Lernen im Sachunterricht initiieren sollen. Im Rahmen des Projektes „Kinder als Naturforscher/innen (KaN)“ (vgl. Lehner-Simonis 2016) entstanden Forscherkisten zu unterschiedlichen Themen der belebten und unbelebten Natur. Der Fokus lag hierbei darauf, Naturphänomene zu thematisieren, zu untersuchen und zu verstehen. Ein natürlicher Bezug der jeweiligen Themen zu Umweltbildung und Nachhaltigkeit sollte erkennbar sein. Der Auftrag war außerdem die Beachtung eines Bezuges zur direkten Lebenswelt der Kinder sowie die Hervorhebung der Bedeutung für unsere Umwelt im Allgemeinen. Bevor die vorbereiteten Experimente zum Einsatz kamen, wurden diese hinsichtlich Inhalt, Ausführung und Erkenntnisgewinn mit den Studierenden didaktisch betrachtet und diskutiert, um so gewährleisten zu können, dass sie dem Prinzip des forschenden Lernens entsprechen (vgl. Lehner-Simonis 2016: 38). Das folgende Bild liefert exemplarisch einen Einblick in eine Forscherkiste zum Thema „Was macht die Blume mit der Tinte?“.

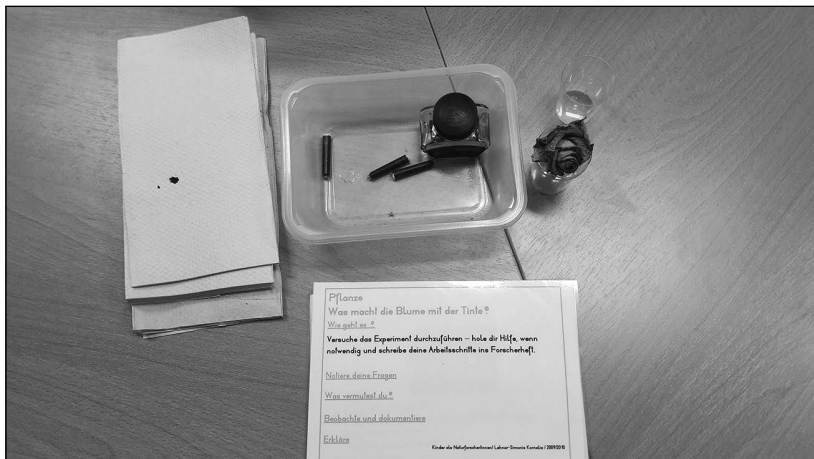


Abb. 2: Forscherkiste „Was macht die Blume mit der Tinte?“

Um in die zukünftige Lernwerkstatt integriert zu werden, bedarf es jedoch noch einer Überarbeitung des Materials (vgl. Kapitel 2.2, Tab. 1). Wohlwissend, dass es bereits unzählige Koffer, Boxen etc. in den Lehrmittelsammlungen österreichischer Volksschulen gibt, soll dieses „System Boxen“ hier keine Fortsetzung finden. Keinesfalls sollen naturwissenschaftliche Themen abgegrenzt und „verschachtelt“ werden, die bloße rezeptive Anleitungen für diverse Experimente beinhalten. Die Forscherkisten aus dem Projekt liefern Anregungen, um Themen aus der Natur kindgerecht, handlungsaktiv und v.a. aber mit dem Gedanken, das forschende Lernen im Unterricht umzusetzen. Nun gilt es das bereits vorhandene didaktische Material im Sinne der Minimierung an Instruktion zu überarbeiten. Möller spricht hier von „moderat konstruktivistischen Lernumgebungen mit instruktiven Anteilen“ (vgl. Möller 2001: 24). Forschungsfragen sollen zum Denken, Diskutieren, Modellieren und Ausprobieren im Team anregen, ohne Vorgabe von kleinschrittigen Anleitungen. Beim forschenden Lernen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht geht es darum, ähnlich wie beim wissenschaftlichen Forschen, Erkenntnisse und Antworten zu finden, um daraus Schlussfolgerungen ziehen zu können (vgl. Bertsch 2014: 13). Abstraktionsschritte sollen hier nicht vorgegeben sein, sondern von Lernenden selbst vollzogen werden, „indem sie durch geeignete Materialien, die eine sinnvolle Überprüfung erlauben, möglichst selbstständig das Phänomen erforschen“ (Lehner-Simonis 2016: 16). Erst wenn das Material diesen Anforderungen entspricht, kann es berechtigt in die Lernwerkstatt integriert werden.

Abschluss

Da sich die Lernwerkstatt NawiMa der Pädagogischen Hochschule Wien in der Entwicklung befindet, zeigt sich bereits jetzt die Sinnhaftigkeit durch den durch die Diskussionen angefachten Entwicklungsprozess. Die größte Herausforderung dabei ist es sicherlich, Lernwerkstatt stets als Ort der Selbstbildung, der Selbstverantwortung und Selbstreflexion im Fokus zu behalten (vgl. Hagstedt 2014: 130). Bei der Gestaltung der Lernumgebung muss der Heterogenität der Lernenden entsprochen werden. Sie soll inspirieren und zum Staunen verleiten, aber sie muss auch als didaktischer Raum gesehen werden, der Unterricht verändern will. Die Lernwerkstatt NawiMa soll für angehende Lehrerinnen und Lehrer ein Ort sein, an dem sie sich selbst in ihrem Lernen beobachten können, indem sie eigene Fragen auf vielleicht manchmal ungewöhnlichen Wegen verfolgen können und ggf. aus Versuch und Irrtum lernen. Die Lernwerkstatt soll aber auch ein Raum sein, der Ideen für Umsetzungsmöglichkeiten im Klassenzimmer liefert, Unterricht im Sinne von forschendem und entdeckendem Lernen zu gestalten, und persönliche Erfahrungen des eigenen Lernens einfließen lässt. Die Lernwerkstatt als Lehrer-

bildungsstätte der Pädagogischen Hochschule Wien übernimmt somit eine entscheidende Funktion im Rahmen der Persönlichkeitsbildung von Lehrpersonen.

Literatur

- Bertsch, Christian (2016): Forschendes Lernen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht: Theoretische Grundlagen und Rahmenbedingungen in Österreich. In GDSU-Journal 2016, Heft 5, 9-28. http://www.gdsu.de/gdsu/wp-content/uploads/2016/11/journal_5.pdf (14.12.2017)
- GDSU (2016): GDSU Journal, Heft 5. http://www.gdsu.de/gdsu/wp-content/uploads/2016/11/journal_5.pdf (21.12.2017)
- Gerber, Andrea/Holub, Barbara (2014): Die Forscherwerkstatt als Ausgangspunkt für Lehrer/innen-forschung. In Feyerer, Ewald u.a. (Hrsg.): Last oder Lust? Forschung und Lehrer/innenbildung, 79-88. Münster: Waxmann.
- Gerber, Andrea; Varelja Gordan (2011): Offenheit in der Didaktik der Mathematik als Basislegung zum Forschenden Lernen. *Erziehung & Unterricht*, 3/4. 224-230. Wien: öbv.
- Hagstedt, Herbert (2014): Unterrichtsentwicklung braucht anspruchsvolle Lernumgebungen. In Hildebrandt, Elke; Peschel, Markus; Weißhaupt, Mark (Hrsg.) (2014): Lernen zwischen freiem und instruiertem Tätigsein. 123-136. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Hildebrandt, Elke; Peschel, Markus; Weißhaupt, Mark (Hrsg.) (2014): Lernen zwischen freiem und instruiertem Tätigsein. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Hildebrandt, Elke; Nieswandt, Martina; Schneider, Ralf; Radtke, Monika; Wildt, Johannes (2014): Werkstätten als Raum für Forschendes Lernen in der Hochschulbildung. In: Hildebrandt, Elke; Peschel, Markus; Weißhaupt, Mark (Hrsg.): Lernen zwischen freiem und instruiertem Tätigsein. 80-99. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Holub, Barbara (2015): Die ForscherInnenwerkstatt als Lernort für den Nawi-Unterricht. Pokorny, B. & Schmidt-Hönig, K. (Hrsg.): IMST Newsletter 44. Lernumgebungen im Sachunterricht der Grundschule. ISSN: 1814-1986. Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung (IUS) Alpen-Adria-Universität Klagenfurt.
- Holub, Barbara (2015): Auf dem Weg zur Lernwerkstatt! Die Forscher/innenwerkstatt der Pädagogischen Hochschule Wien, ein Entwicklungsprojekt. In Graf, Ulrike et al. (Hrsg.): Lernwerkstattarbeit als Prinzip – Möglichkeiten für Lehre und Forschung. Osnabrück, in press.
- Lehner-Simonis, Kornelia (2016): Kinder als Naturforscher/innen – KaN. Kompetenzentwicklung zukünftiger Volksschulpädagog/innen im Rahmen der naturwissenschaftsdidaktischen Ausbildung an der Pädagogischen Hochschule Wien. Forschungsbericht, PH Wien.
- Möller, Kornelia (2001): Konstruktivistische Sichtweisen für das Lernen in der Grundschule? In: Czerwenka, Kurt u.a. (Hrsg.): Forschung zu Lehr- und Lernkonzepten für die Grundschule. Jahrbuch Grundschulforschung. Bd.4, 16-31. Opladen: Leske + Budrich
- Schmude, Corinna; Wedekind, Hartmut (2014): Lernwerkstätten an Hochschulen – Orte einer inklusiven Pädagogik. In: Hildebrandt, Elke; Peschl, Markus; Weißhaupt, Mark (Hrsg.): Lernen zwischen freiem und konstruiertem Tätigsein. 103-122. Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.
- Verbund europäischer Lernwerkstätten (Hrsg.) (2009): Positionspapier. Bad Urach. http://www.ash-berlin.eu/fileadmin/user_upload/pdfs/Studienangebot/Lernwerkstatt/Lernwerkstatt_Positionspapier.pdf (09-03-2016)
- Wedekind, Hartmut (2007): Didaktische Räume – Lernwerkstätten – Orte einer basisorientierten Bildungsinnovation. In: Gruppe & Spiel, H4/06., Velber bei Hannover: Friedrich-Verlag.
- Wedekind, Hartmut (2011): 30 Jahre Lernwerkstatt. In: Grundschule – In der Lernwerkstatt – Arbeiten und Lernen in einer inspirierenden Umgebung. 2011/6. Braunschweig: Westermann
- Winter, H. (1989). Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht. Einblicke in die Ideengeschichte und ihre Bedeutung für die Pädagogik. Braunschweig: Vieweg Verlag.